

## IRON RING TYPE LINEAR MOTOR

Publication number: JP3195306

Publication date: 1991-08-26

Inventor: SATO MASAJI; NISHI RYUICHI; MASUDA SEIKICHI;  
MISHIMA KENJI

Applicant: HITACHI LTD; HITACHI NUCLEAR ENG

Classification:

- international: H02K41/02; B60L13/03; H02K41/02; B60L13/00;  
(IPC1-7): B60L13/02; H02K41/02

- european:

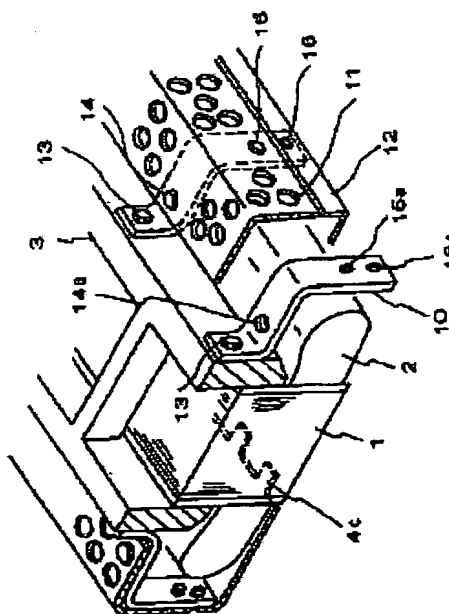
Application number: JP19890332748 19891225

Priority number(s): JP19890332748 19891225

Report a data error here

### Abstract of JP3195306

**PURPOSE:** To obtain an iron ring type linear motor, which can be manufactured easily and maintained well, by fixing a cover fixing arm to the outer side face of frame and then fixing upper and lower covers independently to the arm. **CONSTITUTION:** Screw holes for fixing a cover are provided for a cover fixing arm 10 at positions 14a, 15a, 16a. An upper cover 11 is fixed with fixing bolts 14, 15 to the cover fixing arm 10. Pawls 4c provided at the core side tip are inserted into grooves 1b made in the core 1 by means of a lower cover 12, and the opposite side end to the arm is fixed with a bolt 16 to the cover fixing arm 10. Consequently, no brace is required on the top face of the upper cover 11 which can thereby be made planar, thus facilitating take in of cooling air for a coil 2. Furthermore, mounting/dismounting work of a cover can be facilitated.



⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 60 L 13/02  
H 02 K 41/02

識別記号

A  
A

庁内整理番号

8625-5H  
7740-5H

⑬ 公開 平成3年(1991)8月26日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 鉄輪式リニアモータ

⑯ 特 願 平1-332748

⑰ 出 願 平1(1989)12月25日

⑱ 発 明 者 佐 藤 正 司

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 日立ニュークリアエ  
ン지니어リング株式会社内

⑲ 発 明 者 西 龍 一

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日  
立工場内

⑳ 発 明 者 増 田 誠 吉

茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日  
立工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 出 願 人 日立ニュークリアエ  
ン지니어リング株式会社

茨城県日立市幸町3丁目1番1号

㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

鉄輪式リニアモータ

2. 特許請求の範囲

1. 地上側に設けられた2次導体と、該2次導体と所定空隙をもつて配置されたコアと、該コアに設置されたコイルと、該コイルの端部を覆い、該コイルを保護する保護カバーと、前記コアを支持し、台車に接続されるフレームとを備えた鉄輪式リニアモータにおいて、前記コイルを覆うように略逆し字形アームを前記フレームの外側側面に複数個配列し、該アームに、前記保護カバーを取付けたことを特徴とする鉄輪式リニアモータ。

2. 前記保護カバーを上・下に分割した構造とし、上保護カバー、下保護カバーを各々独立させて前記アームに取付けたことを特徴とする請求項1記載の鉄輪式リニアモータ。

3. 前記保護カバーに冷却風の通風穴を複数個備えていることを特徴とする請求項1、又は2記

載の鉄輪式リニアモータ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は鉄輪式リニアモータに係り、特に、コイルを保護する保護カバーの取付構造を改良した鉄輪式リニアモータに関する。

(従来の技術)

近年、「低騒音である」、「急勾配、小曲線走行が可能である」、「低床式車両によつてトンネルの小断面化が可能である」など種々の特徴を持つ、リニアモータ、所謂、鉄輪式リニアモータ推進の交通システムの開発が進んでいる。

ここでリニアモータの構造について説明しておく。

第3図は、リニアモータの部品構造を示す一例である。該図において、1はコア、2はコイル、3はフレーム、4はコイルを保護するカバーである。5は地上側に設けられた2次導体であり、1次側コア1のギャップ面1aと最適な空隙を維持するようフレーム3が台車(図示せず)に接続

されている。

保護カバー4は、コイル2を外部の障害物、例えば小石などから保護する目的で設けられており、通常は、コイル2の冷却のための通風穴4aが設けられている。従つて、コイル2の表面には、塵埃が付着するので、定期的に保護カバー4を外してコイル2を清掃する必要がある。このため、保護カバー4は、着脱が容易でなければならない。走行中に振動により緩んだり、変形したり、ビビリ音が発生したりしてはならないことは言うまでもない。

次に従来のカバー取付例のいくつかを挙げ、長所、短所を記す。

第3図では、コの字状断面を持つ保護カバー4を、フレーム3の側面に複数個のボルト6により、取付けた例である。この取付方式、即ち、フレーム3の側面に、ボルト止めする方式では、保護カバー4の強度上、保護カバー4の上面に補強板4eを設ける必要があつた。前述のように、この保護カバー4には通風穴4aを設け、コイル2の

冷却風をとり入れているが、補強板4eが通風路の障害になり、冷却風が入りにくい構造であつた。後述する第4図の場合も同様である。第3図では、保護カバー4の着脱は比較的容易であるが、保護カバー4のコアー1側先端4b部分が挽み、二次導体5に接するなどの問題があつた。

第4図は、主にコアー1側先端4b部分の挽みを防止する目的で、コアー1側端面に複数個の爪4cを設け、コアー1のギャップ面1aの近傍に設けた溝1bに嵌入した例である。第5図に第4図のX-X断面を示す。この構造では、保護カバー4の取付の際に、保護カバー4の爪4cをコアー1部の溝1bに合わせる必要があり、保護カバー4の着脱性が非常に悪い、長尺の保護カバー4では、一人での作業がむずかしかつた。

保護カバー4の着脱性を良くするため、保護カバー4を上、下に2分割する方式も考えられてきた。この構造では、上カバーの取付は前述の第3図に示すのと同様、フレーム側面にボルト止めされる。下カバーのコアー側端面は、第4図に示す

- 4 -

- 3 -

のと同様、爪4cを設け、コアー1の溝1bに嵌入する。反対側は上カバーにボルト止めされる方式である。この構造では、上カバーを外すのみでコイル2を掃除することができ、保守性は向上するが、上カバーを外した状態では、前述のコアー側先端の爪部分のみで、下カバーを支えることになり不安全となる。このため爪4c部分の固定を確実にするため、コイル絶縁のワニス注入前に下カバーを取付け、爪4cの挿入部分にワニスを含浸する方式が採用されている。このため製作工程が複雑になつていく。

この方式では、ワニスが下カバーに付着することになり、この除去に莫大な時間を要すばかりか、下カバーとコイル間にワニスが含まれるので、下カバーの取外しが不可となり、下カバーの交換や、コイル下面の掃除がしにくいなどの問題があつた。上カバーの補強板による通風路障害は、第3図、第4図と同様である。

またこの構造では、上カバーと下カバーを合わせてボルト止めされるので、ワニス注入前の下カ

バー取付け時、上カバーを仮付けし、下カバーの位置決めをする必要があり、製作工程をより複雑にしていた。

尚、この種の装置に関連するものとしては、例えば特開昭63-283460号公報が挙げられる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、冷却風が入りにくい。カバーの着脱性が悪い。下カバーが外れないので、コイルの清掃がしにくい部分がある。製作工程が複雑である、など、性能、保守、製作上の問題があつた。

本発明の目的は、製作が容易で保守性が良く、しかも信頼性の高い鉄輪リニアモータを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、カバー取付用のアームをフレームの外側側面に取付け、このアームに、上カバー、下カバーを各々独立したかたちで、取付けるようにしたものである。

〔作用〕

- 6 -

カバー取付用のアームは、ステータフレームにボルト等で固着される。このアームに上カバー、下カバー各々独立した関係で取付けられるが、この上、下カバーは、コイルを外部の障害物例えば小石などから保護するために用いられるし、コイルの冷却風の取り入れができるよう通風穴が設けられている。コイル部分の掃除の時には、通常は、上カバーを外して行なうが、特に入念な清掃を行なう必要が生じたり、下カバーが損傷した場合には、下カバーを外す場合もある。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。1はコア、2はコイル、3はフレーム、である。これらについては、前述したので、ここでは、説明を省略する。

10はカバー取付用アームで、取付ボルト13により、フレーム側面に取付けられる。このカバー取付用アーム10は、数箇所取付けられる。該カバー取付用アーム10には14a、15a、16aの位置に、カバー取付用のネジ穴が設けて

ある。

11は上カバーで、取付ボルト14、15により、カバー取付用アーム10に固定される。12は、下カバーで、コア側先端に設けた爪4cをコア1に設けた溝1bに差し込み、反アーム側端部は、ボルト16でカバー取付用アーム10に取付けられる。

本構造によれば、上カバー11の上面は、従来技術の項で記述した補強板が不要となり、冷却風通路の障害物がなくなるので、コイルの冷却風が入りやすくなる。又、上カバー11の着脱が容易となり、軽量化も可能となるので取扱いが容易となる。

又、上カバー11を外しても下カバー12の取付ボルトは外れないので、特にコア側先端に設けた爪4cの挿入部分にワニスを含浸する必要がなく、コイル絶縁のためのワニス注入、乾燥後に、上下カバー11、12を取付けることができる。従って、工程短縮ができ、しかもカバーにワニスが付着することもないので、従来は多大な時間を

- 7 -

要していたカバーのワニス除去が不要となり、工数低減にもなる。

通常のコイル清掃では上カバー11を取り外すのみで十分であるが、入念なコイル清掃を要する場合や下カバー12の損傷があつた場合には、コイル2の絶縁を傷めることなく、下カバー12を外すことも可能である。

第2図は、本発明の応用例を示すもので、カバー取付アーム10と上カバー11間に、空隙部分10aを確保したものである。振動により、カバーと取付アーム間で発生する騒音が懸念される場合に、有効である。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、上カバーの上面は、補強板は不要となり、平面形状とすることができ、コイルの冷却風のとり入れが、容易となる。また上カバー、下カバー各々独立して取付けることになるので、上カバーを外しても下カバーの固定状態が悪くなることはないなど信頼性が向上するし、カバーも軽量化できることなども含め、カバーの着脱

作業性を良好にする効果がある。また下カバーは取外し可能となるので、必要により、コイル全体の入念な清掃ができるし、下カバーの損傷などの時には、その対策も容易となつた。

さらに下カバーを取付ける際にも上カバーとの寸法調整が不要となつたので、製作工程が、短縮でき、コイル絶縁のワニス注入、乾燥後に、下カバーを取付けることができるので、下カバーにワニスが付着することがない。従ってワニス除去が不要となり、製作工数も減少する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による鉄輪式リニアモータの一実施例の構造を示す部分斜視図、第2図は本発明の他の実施例を示す部分斜視図、第3図及び第4図は従来技術のリニアモータの構造を示す部分斜視図、第5図はコア側先端部の爪挿入部分の断面図である。

1…コア、2…コイル、3…フレーム、4…保護カバー、5…二次導体、6…カバー取付ボルト、10…カバー取付アーム、11…上カバー、12

…下カバー、13…カバー取付アーム取付ボルト、  
14, 15…上カバー取付ボルト、16…下カバ  
ー取付ボルト。

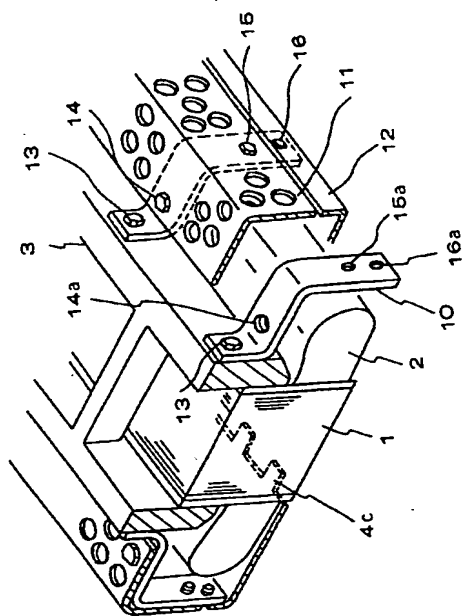
代理人 弁理士 小川勝男



- 11 -

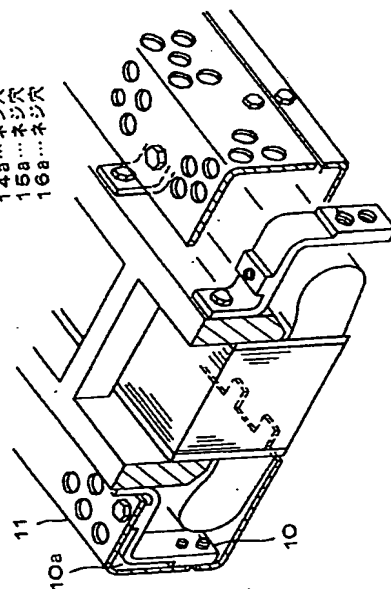
第 1 図

- 10…カバー取付アーム  
11…上カバー  
12…下カバー  
13…カバー取付アーム取付ボルト  
14…上カバー取付ボルト  
15…上カバー取付ボルト  
16…下カバー取付ボルト
- 1…コア  
2…コイル  
3…フレーム  
4…下カバーの爪

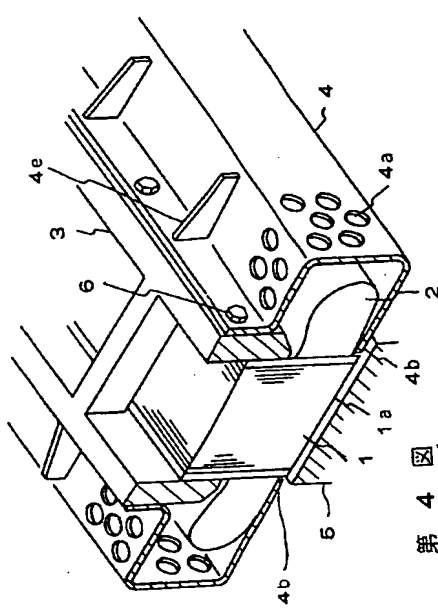


第 2 図

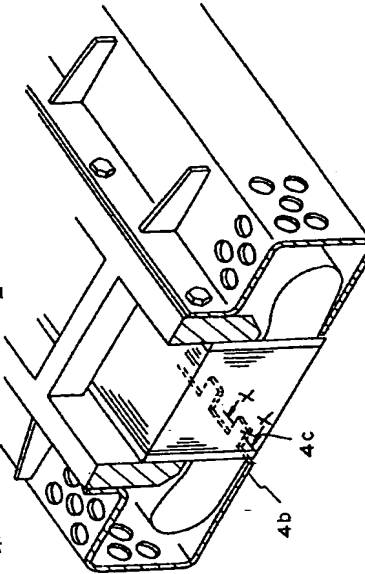
- 10a…上カバーとカバー取付アーム  
間のスキマ  
14a…ネジ穴  
15a…ネジ穴  
16a…ネジ穴



第 3 図

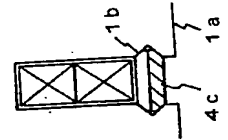


第 4 図



- 1 a... コア-ギヤツプ面
- 1 b... コア-の溝
- 4 a... 通風穴
- 4 b... コア-側先端
- 4 c... 爪
- 4 d... 補強板
- 4 e... 二次導体
- 5... カバ-取付ボルト

第 5 図



第 1 頁の続き

②発 明 者

三 島

健 二

茨城県日立市幸町 3 丁目 1 番 1 号 株式会社日立製作所日立工場内